

10 / 528220

24 MAR 2005

PCT/EP 03 / 07438

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 03 / 07438

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 18 SEP 2003

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 45 527.9

Anmeldetag:

30. September 2002

Anmelder/Inhaber:

Océ Printing Systems GmbH,
Poing/DE

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur automatischen
Erzeugung von Programmcode, Dokumentations-
text und Management Information Bases mittels
Daten einer Datenbank

IPC:

G 06 F 3/12

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

A 9161
00/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Erzeugung von
Programmcodes; Dokumentationstext und Management Informati-
on Bases mittels Daten einer Datenbank

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verwalten minde-
stens eines Datenobjektes eines elektrografischen Druckers
oder Kopierers sowie eine Vorrichtung zum Verwalten minde-
stens eines Datenobjektes. Bei elektrografischen Druckern
oder Kopierern, insbesondere bei elektrografischen
Hochleistungsdruckern und Hochleistungskopierern mit einer
Druckleistung von größer 50 Blatt DIN A4 pro Minute sind
eine Vielzahl von Datenobjekten zum Steuern des Druckers
oder Kopierers erforderlich. Die Steuereinheiten solcher
Drucker und Kopierer enthalten einen Programmcodes, der
durch die jeweilige Steuereinheit zum Steuern des Druckers
oder Kopierers abgearbeitet wird. Die Datenobjekte, insbe-
sondere die Variablen und Konstanten, werden beim Erstel-
len des Programmcodes in diesen oder in den Quelltext, aus
dem der Programmcodes erzeugt wird, eingefügt. Bei bekann-
ten Hochleistungsdruckern sind die einzelnen Steuereinhei-
ten und Baugruppen über mindestens ein druckerinternes
Netzwerk miteinander verbunden. Die Verwaltung und Admini-
strierung der Steuereinheiten und Netzwerkkomponenten
erfolgt z.B. mit Hilfe des sogenannten Simple Network
Management Protocol (SNMP).

Zum Verwalten und Administrieren wird vorzugsweise eine
sogenannte Management Information Base (MIB) genutzt. Eine
Management Information Base enthält Datenbestände, mit
deren Hilfe ein Netzmanagementsystem alle zu verwaltenden
Objekte, z.B. Steuereinheiten, Peripheriegeräte, Server,
Hubs, Bridges, Router und weitere Komponenten im Netzwerk
verwaltet. Diese Datenbestände enthalten auch Datenobjekte
der Druckersteuerung, wie z.B. Konstanten und Variablen.

- Ferner wurden zu bekannten Druckern und Kopierern Dokumentationen, wie z.B. Servicehandbücher und Datenblätter, erstellt, die ebenfalls Datenobjekte der Steuereinheiten des Druckers oder Kopierers enthalten. Ein Abgleich dieser
- 5 Daten war sehr aufwendig, wobei insbesondere bei Änderungen von Programmteilen sowie bei verschiedenen Auslieferständen desselben Hochleistungsdruckertyps bzw. Kopierertyps jeweils alle verwendeten Variablen und Konstanten in den Programmmodulen sowie in der Dokumentation überprüft
- 10 und gegebenenfalls angepasst werden müssen. Zum Netzmanagement musste ebenso die Management Information Base angepasst werden. Dabei traten häufig Fehler auf, insbesondere dadurch, dass einzelne Datenobjekte nicht korrekt geändert worden sind. Die daraus resultierenden fehlerhaften Ein-
- 15 stellungen von Einstellparametern des Druckers oder Kopierers führten zu mangelhaften Druckerzeugnissen sowie zu einer verminderten Standzeit von einzelnen Druckerkomponenten und Verbrauchsmaterialien.
- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verwaltung von Datenobjekten eines elektrografischen Druckers oder Kopierers anzugeben, durch das bzw. durch die auf einfache Art und Weise Fehler beim Abgleich der Datenobjekte vermieden werden.
- 25 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.
- 30 Durch ein Verfahren zur Verwaltung von Datenobjekten eines elektrografischen Druckers oder Kopierers mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 wird erreicht, dass die Daten des Datenobjektes in der Datenbank geändert werden und
- 35 dass die geänderten Daten sehr einfach durch die Kennung in den Quelltext übernommen werden können. So kann das erfindungsgemäße Verfahren z.B. sehr einfach von einer

Datenverarbeitungsanlage ausgeführt werden, die den ersten Quelltext nach der Kennung des Datenobjektes durchsucht und durch Daten des Datenobjektes ersetzt, die in der Datenbank gespeichert sind, wodurch die Datenverarbeitungsanlage automatisch den zweiten Quelltext erzeugt. Der zweite Quelltext enthält dann exakt die Daten, die aktuell in der Datenbank zu dem Datenobjekt gespeichert sind. Damit ist sichergestellt, dass bei einer Änderung der Daten des Datenobjektes auf einfache Art und Weise ein zweiter Quelltext erstellt wird, in dem die Daten des ersten Datenobjektes an jeder Stelle des zweiten Quelltextes entsprechend dem Datenstand der Datenbank aktuell sind. Insbesondere Variablen und Konstanten sowie Einstellparameter lassen sich dadurch sehr einfach in der Datenbank verwalten und gegebenenfalls ändern.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung können die in der Datenbank gespeicherten Datenobjekte zum Erzeugen weiterer Quelltexte genutzt werden. So können mit Hilfe der Datenbank mehrere Programmcodes für Steuereinheiten des Druckers, die Dokumentation und die Betriebsanleitung des Druckers sowie eine Management Information Base mit exakt denselben Datenobjekten erzeugt werden, wodurch Fehler und widersprüchliche Angaben über Einstellparameter, Variablen und Konstanten verhindert werden.

Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwaltung von Datenobjekten eines elektrografischen Druckers oder Kopierers. In einem ersten Speicherbereich sind mindestens die Daten eines Datenobjektes gespeichert. Dem Datenobjekt ist eine Kennung zugeordnet. In einem zweiten Speicherbereich ist ein erster Quelltext gespeichert, der die Kennung des Datenobjektes enthält. Die Vorrichtung erzeugt aus dem ersten Quelltext einen zweiten Quelltext, bei dem zumindest die Kennung des Datenobjektes durch die Daten des Datenobjektes ersetzt sind.

Durch diese Vorrichtung muss bei einer Änderung von Datenobjekten, z.B. bei einer Änderung einer Variablen oder einer Konstanten, nicht mehr wie beim Stand der Technik ein Quelltext nach diesen Datenobjekten durchsucht werden und jedes dieser Datenobjekte gegebenenfalls mehrfach geändert werden, sondern es wird nur noch das Datenobjekt in der Datenbank geändert. Anschließend wird aus dem selben Quelltext wiederholt ein zweiter Quelltext erzeugt, der dann die aktualisierten Daten des Datenobjektes enthält. Fehler können so vermieden werden. Insbesondere wenn diese Datenobjekte in mehreren Quelltexten enthalten sind, werden Unstimmigkeiten in den zweiten Quelltexten und zwischen mehreren Quelltexten, in denen dieselben Datenobjekte enthalten sind, auf einfache Art und Weise vermieden. Aufwendige Korrekturen der Quelltexte sind nicht mehr erforderlich.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf das in den Zeichnungen dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel Bezug genommen, das an Hand spezifischer Terminologie beschrieben ist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Schutzzumfang der Erfindung dadurch nicht eingeschränkt werden soll, da derartige Veränderungen und weitere Modifizierungen an der gezeigten Vorrichtung und/oder dem Verfahren sowie derartige weitere Anwendungen der Erfindung, wie sie darin aufgezeigt sind, als übliches derzeitiges oder künftiges Fachwissen eines zuständigen Fachmanns angesehen werden. Die Figuren zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung, nämlich:

30

Figur 1 ein Blockschaltbild zum Erzeugen von Programmmodulen, einem Textdokument und einer Management Information Base gemäß der vorliegenden Erfindung; und

35

Figur 2 eine Darstellung eines Ausgabefensters eines Programmmoduls zum Verwalten von Datenobjekten

sowie zur Verwaltung von Objekten mit Hilfe eines Netzmanagementsystems.

In Figur 1 ist ein Blockschaltbild eines Systems 10 zum Erzeugen von Programmmodulen 22, 24 einer Dokumentation 26 sowie einer Management Information Base 28 gezeigt. Datenobjekte sind in einer Datenbank 12 gespeichert. Die Datenobjekte umfassen Variablen V1 bis V10 und Konstanten K1 bis K6. In der Datenbank sind zu den Datenobjekten insbesondere die Größe, der Typ, der Name, die Position innerhalb einer Datenobjektstruktur, die Schreib- und Lesezugriffe, die Maßeinheit, die Grenzwerte, die Speicherposition des Datenobjekts in einem nichtflüchtigen Speicher, der Zahlenwert, der Rücksetzwert, eine Wertetabelle und/oder Funktionsaufrufe zur Behandlung des Datenobjektes enthalten. In Figur 1 ist sowohl den Variablen V1 bis V10 als auch den Konstanten K1 bis K6 jeweils ein Zahlenwert zugeordnet. Die Bezeichnung V1 bis V10 sowie K1 bis K6 dient als Kennung des jeweiligen Datenobjektes. Bei anderen Ausführungsbeispielen können aber auch andere Zeichenfolgen als Kennung genutzt werden.

Für eine erste Steuereinheit des Druckers wird mit Hilfe einer ersten Programmierungsumgebung ein Quelltext 14 eines ersten Programms mit mehreren Anweisungen AW11 bis AW16 z.B. in einer Programmiersprache wie C++, Java oder Delphi von einem Programmierer erstellt. Anstatt die Zahlenwerte der Variablen V1 und der Konstanten K6 direkt in die Anweisung AW11 des Quelltextes 14 einzufügen, wird die Kennung der Variablen V1 und der Konstanten K6 in die Anweisung AW11 eingefügt. Die Anweisung AW12 enthält statt der Zahlenwerte der Datenobjekte V5 und V2 die Kennungen V5 und V2. Die Anweisung AW13 enthält kein Datenobjekt. Die Anweisung AW14 enthält statt des Zahlenwertes des Datenobjektes K2 die Kennung K2. In der Anweisung AW15 ist die Kennung V9 statt des Zahlenwertes des Datenobjektes V9

eingefügt. Die Anweisung AW16 des ersten Quelltextes 14 umfasst die Kennungen V2 und V1.

- 5 Aus dem Quelltext 14 des ersten Programms wird vorzugsweise mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage ein zweiter Quelltext 22 erstellt. Zum Erzeugen des zweiten Quelltextes 22 aus dem ersten Quelltext 14 werden die Kennungen der Variablen V1 bis V10 sowie die Kennungen der Konstanten K1 bis K6 durch Daten, d.h. durch die Zahlenwerte der
- 10 Variablen ersetzt, die zu den Datenobjekten V1 bis V10 und K1 bis K6 in der Datenbank 12 gespeichert sind. Die Datenverarbeitungsanlage greift auf die in der Datenbank 12 gespeicherten Daten über eine Datenbankschnittstelle zu. Eine solche Schnittstelle ist z.B. die ODBC-Schnittstelle.
- 15 Je nach Kennung des Datenobjektes kann die Kennung durch den kompletten Datensatz des Datenobjektes oder nur durch Teile des Datensatzes des Datenobjektes V1 bis V10; K1 bis K6 ersetzt werden.
- 20 Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 enthält jeder Datensatz zum einfachen Verständnis nur den Zahlenwert und die Kennung des Datenobjekts. Der zweite Quelltext 22 enthält somit Anweisungen AW11 bis AW16, die anstatt den Kennungen V1 bis V9, K2, K6 die in der Datenbank 12 zu diesen Kennungen V1 bis V9, K2, K6 gespeicherten Zahlenwerte 12 bis
- 25 26 ersetzt. Die Anweisung AW11 enthält somit die Zahlenwerte 12 und 26, die Anweisung AW12 die Zahlenwerte 16 und 13, die Anweisung AW14 den Zahlenwert 22, die Anweisung AW15 den Zahlenwert 19 und die Anweisung AW16 die Zahlenwerte 13 und 12. Der Anweisung AW13 war bereits im Quelltext 14 keine Kennung zugeordnet, so dass dieser Anweisung AW13 im zweiten Quelltext 22 kein Zahlenwert aus der Datenbank 12 zugeordnet worden ist.
- 30
- 35 Ein dritter Quelltext 16 eines zweiten Programms enthält Anweisungen AW21 bis AW25. Die Anweisung AW21 enthält die Datenobjekte K1 und K3, die Anweisung AW22 die Datenobjek-

te V3 und K6; die Anweisung AW23 die Datenobjekte V1 und V9 sowie die Anweisung AW25 das Datenobjekt V4. Auf gleiche Weise wie bereits für den ersten Quelltext 14 beschrieben, wird aus dem dritten Quelltext 16 des zweiten Programms ein vierter Quelltext 24 erzeugt, der die Anweisungen AW21 bis AW25 des dritten Quelltextes 16 enthält, wobei die Kennungen der Datenobjekte V1 bis V9, K1 bis K6 durch die zu diesen Kennungen V1 bis V9, K1 bis K6 in der Datenbank 12 gespeicherten Zahlenwerte ersetzt worden sind. Dadurch enthält die Anweisung AW21 die Zahlenwerte 23 und 21, die Anweisung AW22 die Zahlenwerte 14 und 26, die Anweisung AW23 die Zahlenwerte 12 und 19 sowie die Anweisung AW25 den Zahlenwert 15. Die Anweisung AW24 enthielt bereits im dritten Quelltext 16 keine Kennung, so dass im vierten Quelltext 24 die Anweisung AW24 keinen Zahlenwert eines Datenobjektes der Datenbank 12 enthält.

Ein fünfter Quelltext 18 ist ein mit Hilfe eines Textverarbeitungsprogramms erstelltes Textdokument, das ein Service- und Wartungshandbuch sowie technische Daten des Druckers enthält. Das Textdokument enthält Textblöcke Tx1 bis Tx6, wobei der Textblock Tx2 Kennungen V2 und V1, der Textblock Tx4 die Kennung K6, der Textblock Tx5 die Kennung V10 und der Textblock Tx6 die Kennungen V8 und V3 enthält. Die Textblöcke Tx1 und Tx3 enthalten keine Kennungen. Aus dem Quelltext 18 des Textdokuments wird in gleicher Weise wie für die Quelltexte 14 und 16 der Programme 1 und 2 beschrieben ein sechster Quelltext 26 erzeugt, der die Textblöcke Tx1 bis Tx6 enthält, wobei die Kennungen V1 bis V10, K6 durch die zu diesen Kennungen in der Datenbank 12 gespeicherten Zahlenwerte ersetzt worden sind. Der Textblock Tx2 des zweiten Quelltextes 26 enthält somit die Zahlenwerte 13 und 12, der Textblock Tx4 den Zahlenwert 26, der Textblock Tx5 den Zahlenwert 20 sowie der Textblock Tx6 die Zahlenwerte 18 und 14.

Ein siebenter Quelltext 20 enthält Daten einer sogenannten Management Information Base (MIB). Die Management Information Base enthält Datenbestände, mit deren Hilfe ein Netzmanagementsystem z.B. mit Hilfe des Simple Network Management Protocols (SNMP) alle zu verwaltenden Objekte, wie z.B. Steuereinheiten des Druckers, im Netzwerk des Druckers eingebundene Server, Rechner, Hubs, Bridges und Router verwaltet. Eine solche Management Information Base ist somit immer dann zweckmäßigerweise vorzusehen, wenn die Steuereinheiten des Druckers über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, wobei im Drucker sowie außerhalb des Druckers mehrere miteinander gekoppelte Netzwerke vorgesehen sein können. Die Management Information Base ist somit eine Informationsbasis bzw. eine Datenbank zum Verwalten von Netzelementen, wobei die Steuereinheiten und Softwaremodule sowie Datenobjekte in der Management Information Base als Netzelemente geführt werden. Die Netzelemente sind aber auch mit dem Drucker verbundene weitere Datenverarbeitungsanlagen und Steuereinheiten. Mit Hilfe einer solchen Management Information Base kann jeder Drucker auch von einem weit entfernt angeordneten Wartungscomputer überwacht werden, wenn dieser Wartungscomputer über ein Netzwerk, z.B. über das Internet, mit dem Drucker verbunden ist. Die Management Information Base ist ein Abbild der wichtigsten oder aller Variablen und anderer Datenobjekte des Druckers, wobei die Datenobjekte in der gleichen Baumstruktur angeordnet sind, wie die Steuereinheiten im Drucker organisiert sind, in denen sie gespeichert sind oder von denen sie verwaltet werden.

30

In der Management Information Base sind weitere Informationen, wie Grenzwerte, eine physikalische Einheit, ein Beschreibungstext der Variablen, die Größe der Variablen sowie die Art der Variablen enthalten. Diese Informationen sind mit Hilfe einer geeigneten Software darstellbar, die z.B. eine grafische Benutzeroberfläche auf einer Anzeigeeinheit erzeugt. Mit Hilfe einer solchen Oberfläche können

35

die aktuellen Zahlenwerte der Datenobjekte ausgelesen und neue Zahlenwerte eingegeben werden, die dann zur jeweiligen Steuerung übertragen und als neuer Zahlenwert der Variablen oder des Datenobjektes gespeichert werden. Die
5 Oberfläche, mit der die Management Information Base angezeigt wird, dient als sogenannter SNMP-Sub-Agent, der von einem durch einen zentralen Verwaltungsrechner bereitgestellten SNMP-Agenten auf die Steuereinheiten des Druckers zugreift. Die in einer Steuereinheit gespeicherten und
10 verwalteten Variablen können weiter in Funktionsblöcke untergliedert werden, um die Variablen leichter und übersichtlicher verwalten zu können.

Variablendefinitionen in Quelltexten von Programmmodulen,
15 z.B. Variablendefinitionen für Programmiersprachen wie Delphi oder C++, können auch automatisch mit Hilfe von Skripten aus den in der Datenbank 12 gespeicherten Daten erzeugt werden, die den einzelnen Variablen zugeordnet sind. Solche Skripte können z.B. mit einer Skriptsprache
20 wie mit der Skriptsprache Pearl erzeugt werden. Weiterhin sind in der Datenbank Informationen zur Position der Steuereinheit im Netzwerk gespeichert, der das jeweilige Datenobjekt V1 bis V10, K1 bis K6 zugeordnet ist, wodurch die physikalische Netzwerkstruktur der Steuereinheiten
25 bzw. der Netzelemente in der Management Information Base nachgebildet werden kann. Somit ist eine einfache und übersichtliche Verwaltung der Variablen und der Steuerungen mit Hilfe der Management Information Base möglich. Insbesondere bei einer baumartigen Anordnung der Steuerungen
30 ist eine solche übersichtliche Management Information Base erforderlich, um Wartungs- und Einstellungsarbeiten überhaupt mit vertretbarem Aufwand durchführen zu können.

In der Datenbank 12 können auch Variablen für andere Drucker oder Kopierer enthalten sein, wobei dann z.B. durch
35 ein Datenbankfeld die Zuordnung zum jeweiligen Drucker im Datensatz der jeweiligen Variablen enthalten ist. Mit

Hilfe von Datenfiltern können dann z.B. für die Management Information Base die Datenobjekte V1 bis V10, K1 bis K6 einfach ermittelt werden, die in die Management Information Base für den jeweiligen Drucker übernommen werden sollen. In gleicher Weise kann eine Zuordnung der Datenobjekte V1 bis V10, K1 bis K6 zu den jeweiligen Programmmodulen 14, 16, 22, 24 mit Hilfe von Informationen erfolgen, die in den Datensätzen der Datenobjekte in der Datenbank 12 enthalten sind.

10

In Figur 2 ist eine grafische Benutzeroberfläche zum Darstellen und Verwalten von Management Information Bases gezeigt. Bei der Darstellung der Management Information Base nach Figur 2 sind die Netzelemente und Datenobjekte in der gleichen baumartigen hierarchischen Struktur als Verzeichnisse und Verzeichniseinträge dargestellt, wie die Netzelemente und Datenobjekte im Netzwerk des Druckers angeordnet sind. Der in Figur 2 dargestellte Verzeichnis- und Dateibaum enthält im Bereich 34 alle Steuereinheiten als Verzeichnisse und die Variablen als Einträge in den Verzeichnissen der Steuereinheiten.

Ein erster zentraler Teil 30 der Management Information Base ist durch internationale Normung der Management Information Base vorgegeben. Eine weitere Untergliederung im Bereich 32 ist durch eine interne Organisation der Firma Océ Printing Systems erfolgt. In dem Unterverzeichnis ops wurde ein Verzeichnis für eine Druckersteuerungs-Management-Information-Base mit der Bezeichnung deMib erzeugt. Alle weiteren Unterverzeichnisse und Einträge in dieser Druckersteuerungs-Management-Information-Base wurden automatisch aus den Informationen der Datenbank 12 erzeugt. So sind im Unterverzeichnis deHM-Configuration Konfigurationsdatenobjekte enthalten. Im Verzeichnis deHM-FunctionControl sind Daten zur Funktionssteuerung des Hauptmoduls des Druckers enthalten. Im Unterverzeichnis deHM-Status sind aktuelle Einstellwerte enthalten. Im

Unterverzeichnis deHM-Diagnostic sind Datenobjekte zur Wartung und Diagnose des Druckers enthalten. Im Verzeichnis deHM-Version ist die Versionsnummer der Management Information Base enthalten. Im Unterverzeichnis deHM-NVRAM sind die Variablen enthalten, die in einem batteriegepufferten RAM-Speicherelement gespeichert sind. Die angeführten Unterverzeichnisse enthalten Datenobjekte und/oder weitere Unterverzeichnisse, in denen die Datenobjekte und/oder Informationen zu den Datenobjekten enthalten sind.

Im Verzeichnis deHM-OutputBins sind diverse Datenobjekte gespeichert. Das Verzeichnis deHM-OutputBins enthält das Unterverzeichnis deHM-OutputBinsTable, das wiederum das Verzeichnis deHM-OutputBinsEntry enthält, in dem die Variablen deHM-OutputBinsIndex und deValidOutputBin gespeichert sind. Zu diesen beiden Datenobjekten sind jeweils Eigenschaften anzeigbar, die im zugehörigen Datensatz in der Datenbank 12 enthalten sind, aus dem der jeweilige Eintrag in der Management Information Base erzeugt worden ist. In den anderen genannten, in den weiteren dargestellten sowie in weiteren nicht dargestellten Verzeichnissen sind eine Vielzahl von Datenobjekten enthalten, die Variablen und Konstanten sowie weitere Datenobjekte enthalten. Einzelne Variablen können dabei auch Wertetabellen enthalten oder auf Funktionen oder Prozeduren von Programmelementen verweisen, die beim Aufruf der Variable abgearbeitet werden oder aus denen der aktuelle Wert dieser Variable durch Abarbeiten der Prozedur oder der Funktion ermittelt wird.

Im Feld 36 der in Figur 2 dargestellten Bedienoberfläche ist eine Netzwerkadresse des Druckers eingestellt, zu der die Zuordnung der in dem Baum der Management Information Base enthaltenen Variablen eindeutig ist. Diese Netzwerkadresse ist eine IP-Adresse gemäß dem Internet Protokoll.

Der Bereich 34 der Management Information Base ist für alle Drucker gleicher Bauart identisch.

5 Mit Hilfe einer Registerkarte, die mit Hilfe eines Reiters
38 aktiviert wird, wird eine Oberfläche angezeigt (nicht
dargestellt), in der die Management Information Bases
ausgewählt werden können, die in dem in der Figur 2 darge-
stellten Management Information Base-Verzeichnisbaum ent-
halten sein sollen. Mit dem Reiter 40 wird eine grafische
10 Benutzerschnittstelle eines Programms zum Kommunikation-
stest zu einem Netzwerkteilnehmer, z.B. zu einem mit dem
Netzwerk verbundenen Drucker, aufgerufen.

15 Obgleich in den Zeichnungen und in der vorhergehenden
Beschreibung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel aufge-
zeigt und detailliert beschrieben ist, sollte dies als
rein beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend
angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur das
bevorzugte Ausführungsbeispiel dargestellt und beschrieben
20 ist und sämtliche Veränderungen und Modifizierungen, die
derzeit und künftig im Schutzzumfang der Erfindung liegen,
geschützt werden sollen.

Bezugszeichenliste

	10	System
	12	Datenbank
5	14, 16, 22, 24	Programmquelltexte
	18, 26	Dokumentationstexte
	20, 28	Management Information Base
	30	vorgegebener Bereich MIB
	32	interne Struktur MIB
10	34	Struktur MIB-Druckersteuerung
	36	Netzwerkadresse des ausgewählten Druck- kers
	38	Auswahl der angezeigten MIB
	40	Auswahl Kommunikationstest
15	AW11 bis Aw25	Anweisungen
	Tx1 bis Tx6	Textelemente

Ansprüche

1. Verfahren zum Verwalten mindestens eines Datenobjekts eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers,

bei dem mindestens die Daten eines Datenobjekts in einer Datenbank (12) gespeichert werden,

dem Datenobjekt eine Kennung (V1) zugeordnet wird,

mindestens ein erster Quelltext (14) erstellt wird, der die Kennung (V1) des Datenobjekts enthält,

aus dem ersten Quelltext (14) ein zweiter Quelltext (22) erzeugt wird, wobei die Kennung (V1) des Datenobjekts durch zumindest einen Teil der dem Datenobjekt in der Datenbank (12) gespeicherten Daten (V1=12) ersetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Datenobjekt eine Variable (V1 bis V10) und/oder eine Konstante (K1 bis K6) enthält.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe des zweiten Quelltextes (22) ein Programmcode zum Abarbeiten in einer Steuereinheit des Druckers oder Kopierers erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Quelltext (22) und/oder ein aus dem zweiten Quelltext (22) erzeugtes Programmmodul ein Maschinenprogrammmodul ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Quelltext (22) ein Textdokument (26) ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Textdokument (26) eine Bedienungsanleitung, ein Servicehandbuch und/oder technische Beschreibung des Druckers oder Kopierers ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Quelltext (22) eine Management Information Base (28) ist oder mit Hilfe des zweiten Quelltextes (22) eine Management Information Base (28) erzeugt wird, mit deren Hilfe die Steuereinheiten und Baugruppen des Druckers verwaltet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf die in der Datenbank (12) gespeicherten Daten über eine standardisierte Anwendungsschnittstelle, insbesondere über eine ODBC-Schnittstelle, zugegriffen wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der erste Quelltext (14) ein in einer Skriptsprache erstelltes Skript ist, wobei der zweite Quelltext (22) mit Hilfe des Skripts aus den in der Datenbank (12) enthaltenen Daten erzeugt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der erste Quelltext (14) in der Skriptsprache Perl erstellt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten des Datenobjektes die Größe, den Typ, den Namen, die Position innerhalb einer Datenobjektstruktur, die Schreib-/Leserechte, die Einheit, die Grenzwerte und/oder Funktionsaufrufe zur Behandlung des Datenobjekts enthalten sind.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass mehreren Datenobjekten dieselbe Kennung (V1) zugeordnet wird, und dass die Kennung im ersten Quelltext (14) durch die Daten mehrerer Datenobjekte ersetzt wird.
13. Vorrichtung zum Verwalten mindestens eines Datenobjekts eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers,

mit einem ersten Speicherbereich, in dem mindestens die Daten eines Datenobjekts gespeichert sind, wobei dem Datenobjekt eine Kennung (V1) zugeordnet ist,

mit einem zweiten Speicherbereich, in dem mindestens ein erster Quelltext (14) gespeichert ist, der die Kennung (V1) des Datenobjekts enthält,

wobei die Vorrichtung aus dem ersten Quelltext (14) einen zweiten Quelltext (22) erzeugt, bei dem die Kennung (V1) des Datenobjekts durch zumindest einen Teil der zu diesem Datenobjekt gespeicherten Daten ersetzt sind.

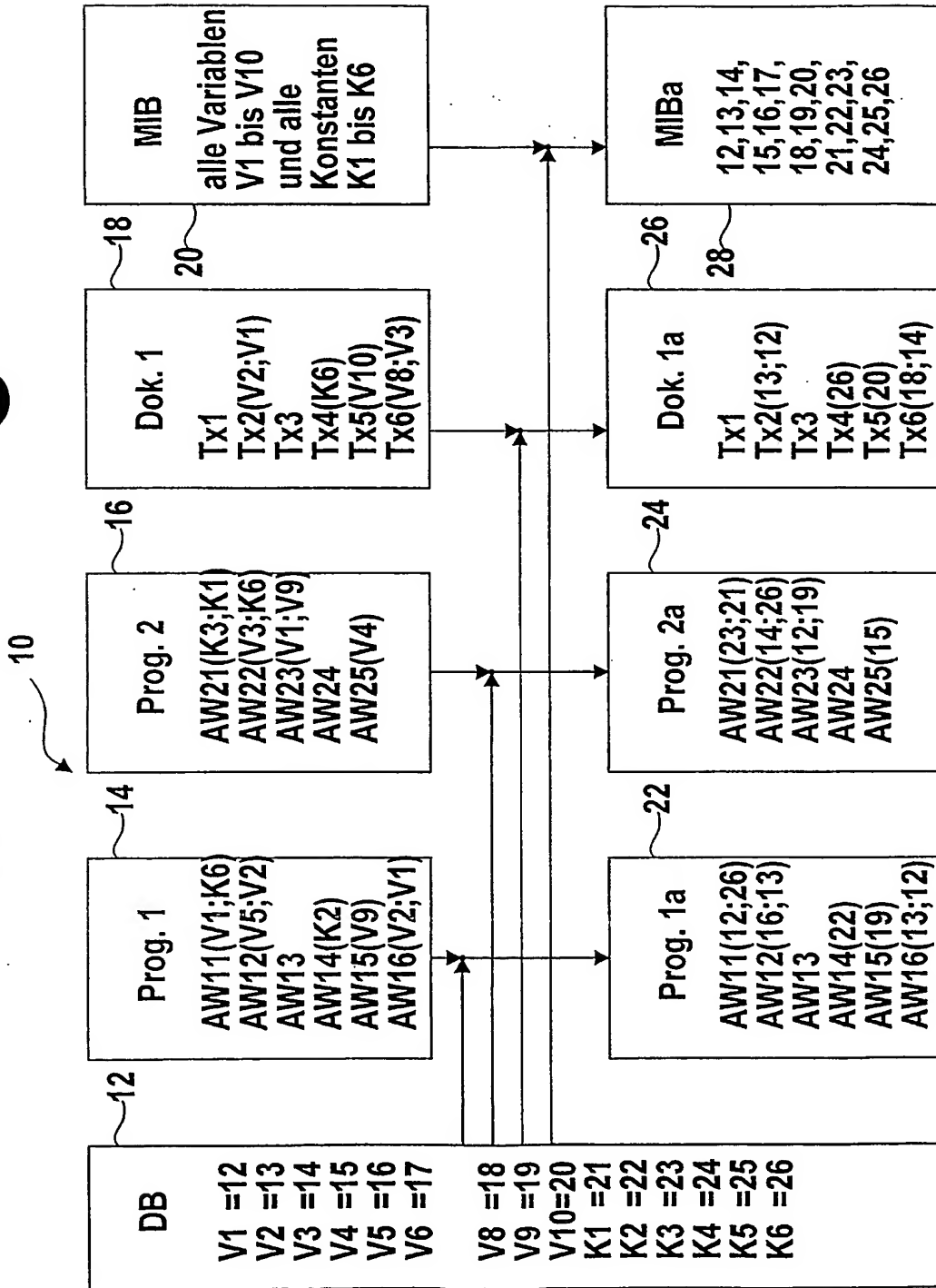
Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Erzeugung von Programmcode, Dokumentationstext und Management Information Bases mittels Daten einer Datenbank

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verwalten mindestens eines Datenobjektes eines elektrografischen Druckers oder Kopierers. Mindestens die Daten (V1=12) eines Datenobjektes sind in einer Datenbank (12) gespeichert. Dem Datenobjekt ist eine Kennung (V1) zugeordnet. Es wird mindestens ein erster Quelltext (14) 10 erstellt, der die Kennung (V1) des Datenobjektes enthält. Aus dem ersten Quelltext (14) wird ein zweiter Quelltext (22) erzeugt, wobei zumindest die Kennung (V1) des Datenobjektes zumindest durch einen Teil der in der Datenbank (12) zu diesem Datenobjekt (V1) gespeicherten Daten 15 ersetzt wird.

(Figur 1)

Zusammenfassung



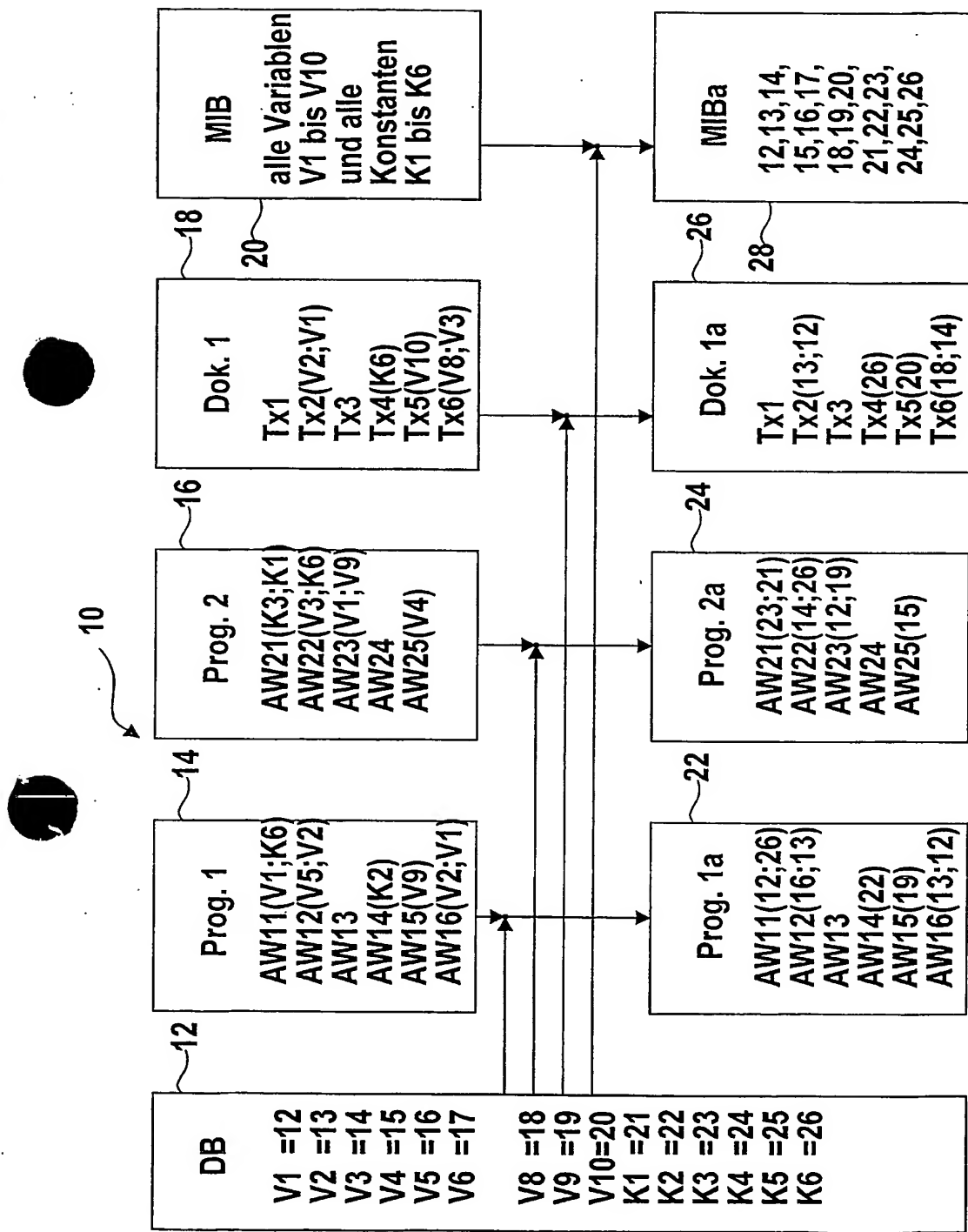


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.